

Japanese Patent Publication No. 8430/1986

(JP-61-8430B)



What is claimed is:

1. A matrix display panel comprising:

a liquid crystal display cell composed of a first substrate having a light-transmittable electrode; a second substrate having a mirror-reflective electrode placed opposite to the first substrate and a switching device for driving connected to the reflective electrode; and a liquid crystal layer interposed between the first and second substrates, containing a dichromatic coloring matter;

a light-scattering layer or a light-scattering plate disposed on the first substrate side of the cell; and

a polarizing layer or a polarizing plate.

⑪ 特 許 公 報 (B 2)

昭61-8430

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬公告 昭和61年(1986)3月14日

G 09 F 9/35
G 02 F 1/133

1 1 7

6615-5C
8205-2H

発明の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 マトリクス表示パネル

⑮特 願 昭54-133407

⑯公 開 昭56-57084

⑰出 願 昭54(1979)10月16日

⑱昭56(1981)5月19日

⑲発 明 者 大 久 保 幸 俊 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑳出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
㉑代 理 人 弁理士 丸 島 儀 一
審 査 官 岡 部 恵 行

1

2

㉒特許請求の範囲

1 透光性電極を有する第1の基板、該第1の基板に対向して配置した鏡面反射性電極及び該反射性電極に接続している駆動用スイッチング素子を有する第2の基板と、前記第1の基板と第2の基板の間に配置した二色性色素を含有する液晶層とを有する液晶表示セル、並びに前記セルの第1の基板側に配置した光拡散層又は光拡散板、並びに偏光層又は偏光板とを有することを特徴とするマトリクス表示パネル。

発明の詳細な説明

本発明は反射型液晶表示セルを有するマトリクス表示パネル、とりわけ前記表示セルに於ける表示欠陥を改善した新規構成のマトリクス表示パネルに関する。

これまで、液晶表示装置として、特開昭50-17599号公報に開示された様に数多くの画素をマトリクス駆動する方式の表示装置が特に注目を集めている。斯かる公報に開示された表示装置では、第1図に示すように、基板B上にゲート線 G_1, G_2, \dots 、更にこれらの上の全面にわたって絶縁層1、半導体SCを積層している。又、ゲート線 G_1, G_2 に交差して、半導体SCに接するソース線 S_1, S_2 を設けゲート線とソース線の交点付近にはセグメント電極となるドレイン D_1, D_2 、

装置の等価回路を示している。又、第3図はアイ・イー・イー・イー・トランスレーション・オン・エレクトロン・デバイス (IEEE Trans. on Electron Devices) 第20巻、第995頁 (1973年発行) に開示された表示装置の一部の平面図である。

しかしながら、上記いずれの表示セルにも、解決されるべき問題が存在している。例えば第1図の表示セルでは、半導体SCが基板B上のはず全面を覆うように形成されているので、この半導体SCが不透明性部材で構成される時透過型表示セルが構成できない。ここで用いられる半導体SCの多くは不透明物質であるから、反射型構造にして使用することになる。又これ等に使用される半導体SCの多くが光導電性を示し、その意味でも周囲光や照明によつて表示を見る液晶セルでは動作の安定化の為、光遮蔽効果の電極で、しかも液晶の光学的変化を効果的に観察させる為、反射性部材が使用されることになる。そこで、 D_1, D_2, D_3, D_4 は金属電極となり、通常では、セルの厚さを一定に保持する意味からも鏡面反射を有するものとなる。このため、採光や照明の為の外光や壁、家具、観察者の顔等の鏡像が表示面に形成されることになり、鏡面反射性金属電極を用いることが表示効果を妨げる原因となっていた。

問題の解決

本発明は前記の如き問題の解決を目的として、半導体SCの反射電極として形成する方法が提案されている。しかし、この構造はTET構造の断線や、特

半導体は薄膜状に形成

transistor) で代表される様な駆動用スイッチング素子となっている。第2図は、その表示

3

性のバラツキを誘発すると同時に液晶セル厚の不均一性も生じ、実用上問題が多い。

本発明の目的は前述の問題点を解決すること、すなわち充分高いコントラストで広い視野角の表示効果を有するマトリクス表示パネルを提供することである。

本発明のかかる目的は、透光性電極を有する第1の基板、該第1の基板に対向して配置した鏡面反射性電極及び該反射性電極に接続している駆動用スイッチング素子を有する第2の基板と、前記第1の基板と第2の基板の間に配置した二色性色素を含有する液晶層とを有する液晶表示セル、並びに前記セルの第1の基板側に配置した光拡散層又は光拡散板、並びに偏光層又は偏光板とを有するマトリクス表示パネルによつて達成される。すなわち、本発明は、ゲストホストモードを適用した鏡面反射性電極を有するマトリクス表示パネルで発生する鏡面反射を光拡散層又は光拡散板を前述した様に配置したことによつて防止する点に特徴を有している。

以下本発明を図面によつて説明する。

本発明に用いるTFT化構造は第1図に於いてドレイン電極 D_1 , D_2 , D_3 , D_4 が半導体SCにオーミックな接触をする鏡面金属部材、又は第3図で示す D_1 のドレイン電極として同様にオーミック接触する鏡面金属部材が用いられるが、好ましくは第5図に示される如くゲート G_1 , G_2 の巾を広くし、 D_1 , D_2 , D_3 , ……のドレイン面積を相対的に大きくし、有効表示面を大きくした鏡面金属部材とし、基板Bの裏面に、同一部材による鏡面層Mを形成したものが望ましい。第6図は、第5図の線分A-Aに沿った断面図によるTFT化した基板を含む本発明の一実施例の略断面図である。基板B上にストライプ状に形成したゲート線 G_1 , G_2 , ……があり、この上に絶縁層Iが積層されている。この上に全面半導体層SCが形成されている。この半導体SCとオーミックな接触をする細いストライプ状のソース線 S_1 , S_2 , ……がゲート線を交差して配置され、ソース線 S_1 , S_2 , ……に近接して各ゲート線 G_1 , G_2 , ……上にド

電極D

が設け

電極D

が設け

電極基板とし、例えば基板1の全面に透明導電層2を形成した対向基板をスペーサ(不図示)を

4

介して設け、これ等の間に二色性染料を含有した液晶層4を挟持してマトリクス表示(液晶)セルが構成される。尚、3は必要に応じて設けられる絶縁層であり、TFTアレイを有する基板の側にも設けることができる。更に液晶と接する面には液晶分子が電圧を印加しない時の初期状態において整列するための配向膜(不図示)が適宜施される。又、基板Bの裏面にはドレイン電極 D_1 , D_2 , ……と同一の反射率を示す鏡面層Mが設けられている。以上に加えて、6は偏光板で、5は光拡散層で、何れも(好ましくは)液晶層4にできるだけ近接して配置される。従つて、第6図示例と違つて偏光板6が基板1に重畳された構成であつてもよい。この様に構成した時の本発明の動作原理を示す。挟持された液晶層4の液晶分子は電圧の印加時と非印加時において二つの状態の変化がある。即ち、一つは液晶分子長軸が基板B、1に対して垂直な状態であり、他の一つは基板に平行で同一方向に整列する状態である。そこで、誘電異方性が正の液晶では非印加時に平行で、印加時に垂直であり、誘電異方性が負の液晶に対しては非印加時に垂直で、印加時に平行な配列となるよう初期の配列を行なつておく。基板B、1に対して垂直状態に配向している液晶分子がある時、この液晶中に含有した二色性染料も液晶の配向と協調して垂直配向しており、光の吸収が無いかもしれない。一方液晶とそれに協調する染料が平行状態となつた時は光が吸収され、吸収波長に応じた着色が観察される。最も効率的な吸収は平行状態の染料配向方向と偏光板6の偏光方向を一致させた時であり、このために、偏光板6は、その偏光面が平行状態にある染料の分子軸と一致するように設けられている。

説明の便宜上、叙上の説明に於いては、光学的変化のONとOFFの二つの状態のみを述べたが、二色性染料を含有した液晶層4が利用される系では、中間値の印加電圧に対して、液晶層4が中間の光学的変化量を示し得る。従つてこの系では階調性を表現できることを意味している。この状態変化だけでも観察者の識別を行なうことが可能である。

偏光板6、光拡散層5、鏡面層M

電極D

透過し得るもので、比較的光散乱性の弱い光散乱能力を有すれば良い。又好ましくは液晶層4での

6

この時特に重要で、第3図のトランジスタ構成部分が相対的に極度の微細パターンが要求されてく

上述の構成によつて得られる液晶表示装置は生産性を良く、歩留まり、表示の見え、動作安定性に優れる。

— 209 —

7

8

グメントを有する表示装置、特に画像表示を行なうテレビ、ビデオカメラ用モニター等の表示装置に好適に使用される。

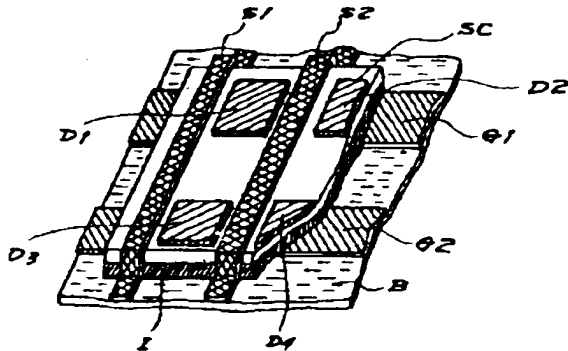
図面の簡単な説明

第1図及び第3図は夫々従来装置に於けるTFTアレイ構造を説明する説明図、第2図は第1図に対応する等価回路図、第4図は第3図に対応する等価回路図、第5図は本発明の一実施例に於けるTFT配設基板の構造例を説明する部分拡大斜視図、第6図は本発明の一実施例を示す略画断面図、第7図及び第8図は夫々本発明の変形例を説明する為の部分的略画断面図である。

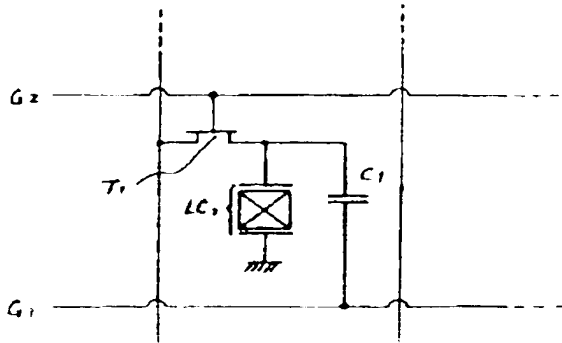
図に於て、B、1は基板、SCは半導体、 D_1 、

D_2 , D_3 , D_4 ……はドレイン電極、 G_1 , G_2 はゲート線、 S_1 , S_2 はソース線、2は透明電極、4は液晶層、5は光拡散層又は光拡散板、6は偏光層又は偏光板、Iは絶縁層、 R_1 , R_2 , …… R_n 及び P_1 , P_1 , …… P_n は行発生路、 T_1 , T_{11} , T_{12} , T_{21} , T_{22} , ……はTFT、 C_1 , C_{11} , C_{12} , C_{21} , C_{22} , ……はTFTスイッチング素子アレーの各ゲート線とその自身のドレインとの間に形成される蓄積用コンデンサー、 LC_1 , LC_{11} , LC_{12} , LC_{21} , LC_{22} , ……はドレイン D_1 , D_2 , D_3 , D_4 , ……とアースされた対向電極との間に形成される液晶層を含むコンデンサー、Pはゲート線 G_2 対し隣接するゲート線 G_1 に導通した電極である。

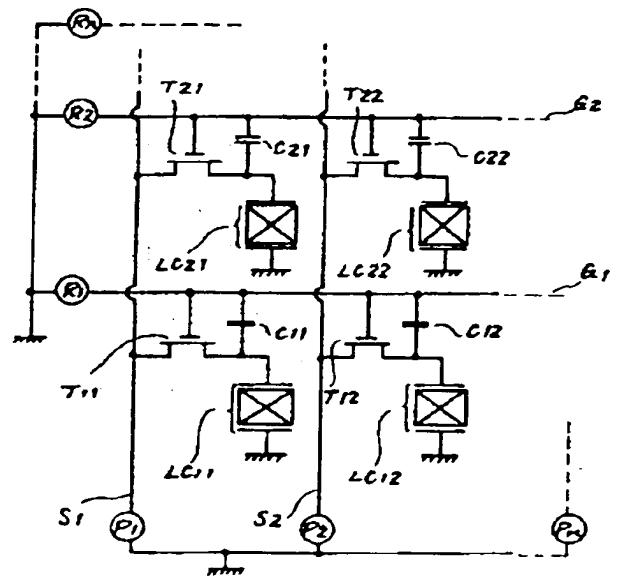
第1図



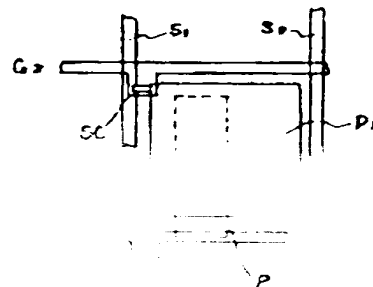
第4図



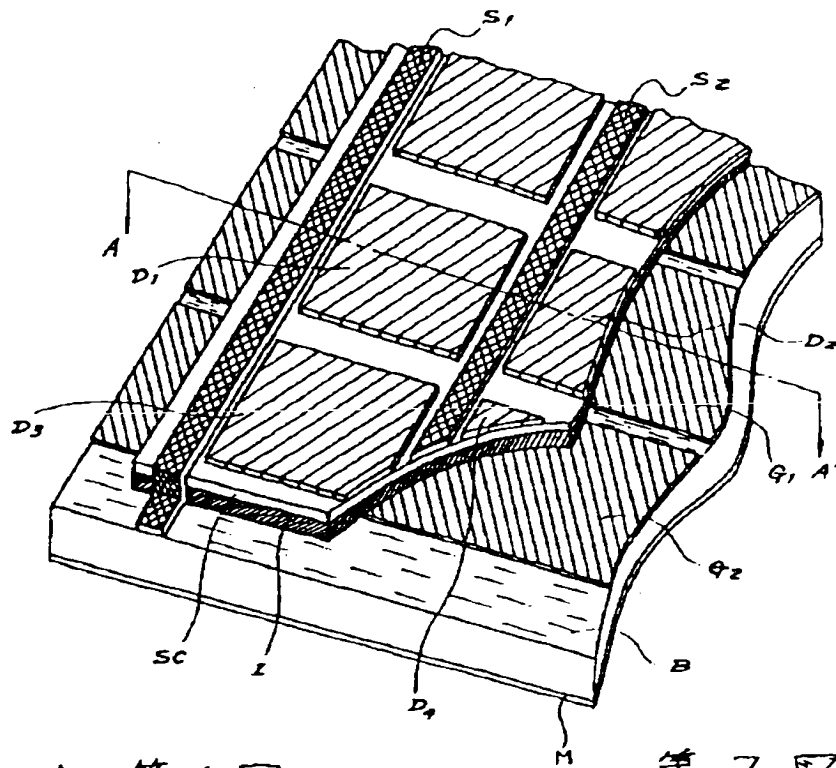
第2図



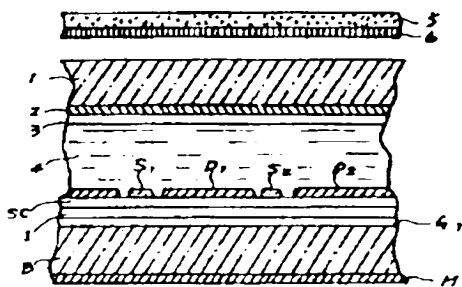
第3図



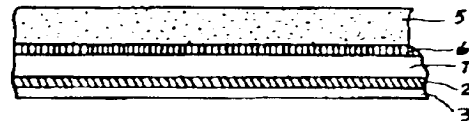
第 5 图



第 6 图



第 7 图



第 8 图

